

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Persiapan penelitian

1. Menetapkan subyek penelitian

Sampel dari penelitian ini adalah siswa yang diambil dua dari enam kelas VIII siswa SMP Negeri 1 Gondangrejo tahun ajaran 2014/2015, yaitu 32 siswa kelas VIIIA sebagai kelas eksperimen dan 32 siswa kelas VIIC sebagai kelas kontrol. Perlakuan untuk kelas eksperimen menggunakan strategi ilustrasi model pizza dan kelas kontrol menggunakan strategi pembelajaran konvensional.

2. Uji keseimbangan

Uji keseimbangan digunakan untuk mengetahui apakah sebelum diberi perlakuan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berada dalam keadaan seimbang. Data untuk uji keseimbangan diambil dari nilai ujian akhir semester ganjil mata pelajaran matematika. Uji keseimbangan yang digunakan adalah uji-t.

Kelas eksperimen dengan jumlah sampel 32 siswa diperoleh rata-rata 75,03 dan standar deviasi 7,34. Sedangkan untuk kelas kontrol dengan sampel 32 siswa diperoleh rata-rata 73,06 dan standar deviasinya 7,16. Berdasarkan hasil uji t yang terdapat pada lampiran 5 diperoleh $t_{hitung} = 1,236$ dengan $t_{0,025;62}=1,99$. karena $t_{tabel} > t_{hitung} > -t_{tabel}$, yaitu $1,99 > 1,236 > -1,99$ maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan awal yang seimbang sebelum perlakuan.

3. Uji Validitas dan Reliabilitas

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes pilihan ganda yang digunakan untuk mengukur hasil belajar dan angket kemampuan penalaran siswa. Sebelum instrumen diberikan kepada subyek penelitian terlebih dahulu dilakukan uji coba. Tujuan uji coba adalah

mengukur validitas dan reliabilitas instrumen. Adapun subyek uji coba adalah 30 siswa kelas VIII F SMP Negeri 1 Gondangrejo tahun ajaran 2014/2015.

a. Instrumen soal tes hasil belajar

1) Uji validitas soal tes hasil belajar

Dalam penelitian ini uji validitas soal tes hasil belajar siswa dilakukan menggunakan rumus korelasi *product moment*. Adapun ringkasannya disajikan pada tabel 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4.1 Hasil uji coba validitas soal hasil belajar

No. Soal	r_{xy}	$r_{0,05;32}$	Kesimpulan
1	0,4247	0,361	Valid
2	0,6548	0,361	Valid
3	0,8463	0,361	Valid
4	0,4906	0,361	Valid
5	0,7347	0,361	Valid
6	0,3010	0,361	Tidak Valid
7	0,3583	0,361	Tidak Valid
8	0,4906	0,361	Valid
9	-0.3000	0,361	Tidak Valid
10	0,4151	0,361	Valid
11	0,2862	0,361	Tidak Valid
12	0,3627	0,361	Valid
13	0,5453	0,361	Valid
14	0,7070	0,361	Valid
15	0,3813	0,361	Valid
16	0,4139	0,361	Valid
17	0,7396	0,361	Valid
18	0,7533	0,361	Valid
19	0,4897	0,361	Valid
20	0,4247	0,361	Valid

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui terdapat 16 soal yang valid, yaitu soal nomor 1,2,3,4,5,8,10,12,13,14,15,16,17,18,19,20. Sehingga soal-soal tersebut boleh dipakai sebagai instrumen pengumpulan data. Sedangkan soal nomor 6,7,9,11 dinyatakan tidak valid dan tidak digunakan untuk pengumpulan data. Perhitungan selengkapnya ada pada lampiran 12.

2) Uji reliabilitas soal tes hasil belajar

Uji reliabilitas soal tes hasil belajar dilakukan untuk soal-soal yang akan digunakan sebagai instrumen penelitian, sehingga uji reliabilitas hanya dilakukan untuk soal-soal valid. Teknik perhitungan yang digunakan untuk menghitung reliabilitas menggunakan rumus KR-20. Hasil perhitungan diperoleh reliabilitas instrumen sebesar 0,811. Ini menunjukkan bahwa instrumen reliabel karena nilainya termasuk kategori reliabilitas tinggi. Perhitungan selengkapnya ditunjukkan pada lampiran 12.

b. Instrumen angket kemampuan penalaran

1) Uji Validitas Angket Kemampuan Penalaran

Dalam penelitian ini juga digunakan angket kemampuan penalaran siswa dalam memperoleh data yang akan digunakan. Berdasarkan uji validitas diketahui terdapat 17 item yang valid, yaitu item 1,2,4,5,6,7,8,10,11,12,13, 14,15,16,17,18 dan 19. Sehingga item-item tersebut boleh dipakai sebagai instrumen pengumpulan data. Adapun ringkasannya disajikan pada tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Hasil uji validitas angket kemampuan penalaran

No. Soal	r_{xy}	$r_{0,05;32}$	Kesimpulan
1	0,393	0,361	Valid
2	0,448	0,361	Valid
3	0,276	0,361	Tidak Valid
4	0,724	0,361	Valid
5	0,437	0,361	Valid
6	0,443	0,361	Valid
7	0,384	0,361	Valid
8	0,643	0,361	Valid
9	0,204	0,361	Tidak Valid
10	0,380	0,361	Valid
11	0,386	0,361	Valid
12	0,634	0,361	Valid
13	0,702	0,361	Valid
14	0,475	0,361	Valid
15	0,674	0,361	Valid
16	0,491	0,361	Valid
17	0,595	0,361	Valid
18	0,517	0,361	Valid
19	0,370	0,361	Valid
20	0,257	0,361	Tidak Valid

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui item 3,9,20 dinyatakan tidak valid dan tidak digunakan sebagai pengumpulan data. Data selengkapnya ada pada lampiran 21.

2) Uji Reliabilitas Angket Kemampuan Penalaran

Uji reliabilitas angket kemampuan penalaran dilakukan dengan model satu kali tes. Teknik perhitungan yang digunakan untuk menghitung reliabilitas menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Hasil

perhitungan diperoleh reliabilitas instrument sebesar 0,806. Ini menunjukkan bahwa instrumen reliabel karena nilainya termasuk kategori reliabilitas tinggi. Perhitungan selengkapnya ditunjukkan pada lampiran 21.

B. Deskripsi Data

1. Deskripsi Data Hasil Belajar Matematika

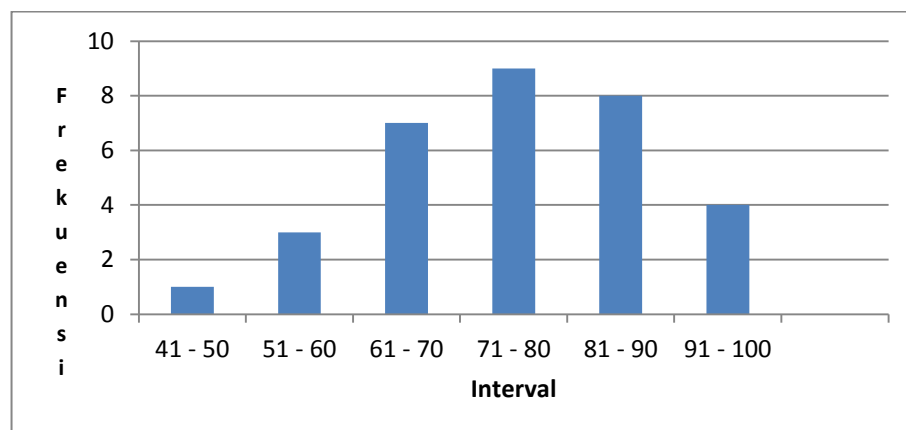
a. Hasil Belajar Matematika Kelas Eksperimen

Data diperoleh dengan alat ukur tes yang terdiri dari 16 soal dan diberikan kepada 32 siswa. Berdasarkan hasil penelitian tes, hasil belajar tertinggi 100 dan terendah 50, nilai rata-rata (mean) sebesar 75,58 dan nilai standar deviasi (SD) sebesar 12,54. Deskripsi data hasil belajar matematika kelas eksperimen dapat ditransformasikan dalam tabel dan grafik histogram berikut.

Tabel 4.3 Data hasil belajar matematika kelas eksperimen

Interval	Frekuensi	Prosentase
41 - 50	1	3,125%
51 - 60	3	9,375%
61 - 70	7	21,875%
71 - 80	9	28,125%
81 - 90	8	25%
91 - 100	4	12,5%
Jumlah	32	100%

Data tersebut dapat ditampilkan dalam gambar 4.1



Gambar 4.1 Grafik hasil belajar siswa kelompok eksperimen

Berdasarkan tabel 4.3 dan gambar 4.1 diperoleh bahwa skor terbanyak nilai tes prestasi belajar kelas eksperimen adalah antara nilai 71 - 80 yaitu sebesar 9 siswa atau 28,125% (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 25).

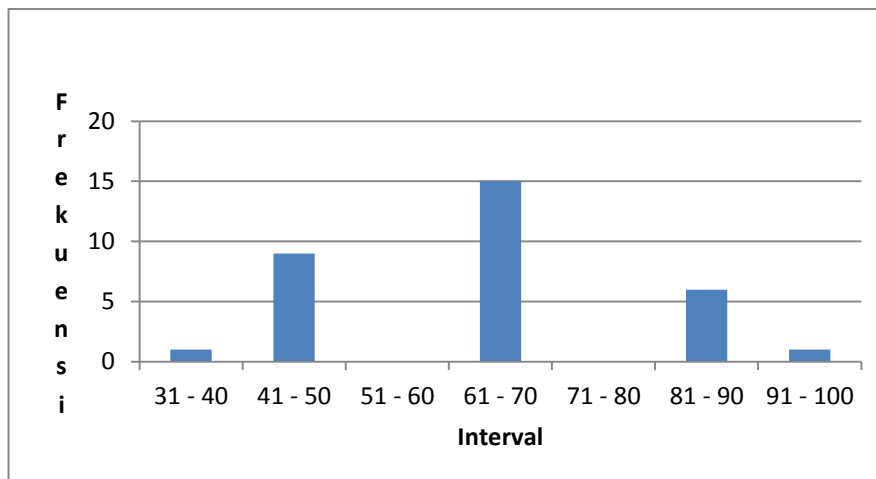
b. Hasil Belajar Matematika Kelas Kontrol

Data diperoleh dengan alat ukur tes yang terdiri dari 16 soal dan diberikan kepada 32 siswa. Berdasarkan hasil penelitian tes, hasil belajar tertinggi 93,75 dan terendah 37,5, nilai rata-rata (mean) sebesar 63,87 dan nilai standar deviasi (SD) sebesar 14,69. Deskripsi data hasil belajar matematika kelas kontrol dapat disajikan dalam tabel dan grafik histogram berikut.

Tabel 4.4 Data hasil belajar matematika kelas kontrol

Interval	Frekuensi	Prosentase
30 - 40	1	3,125%
41 - 50	9	28,125%
51 - 60	0	0%
61 - 70	15	46,875%
71 - 80	0	0%
81 - 90	6	18,75%
91 - 100	1	3,125%
Jumlah	32	100%

Untuk lebih jelasnya data disajikan dalam bentuk grafik histogram sebagai berikut :



Gambar 4.2 Grafik hasil belajar siswa kelompok kontrol

Berdasarkan tabel 4.4 dan gambar 4.2 diperoleh bahwa skor terbanyak nilai tes prestasi belajar kelas kontrol adalah antara nilai 61 - 70 yaitu sebesar 15 siswa atau 46,875% (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 25).

2. Deskripsi data kemampuan penalaran belajar siswa

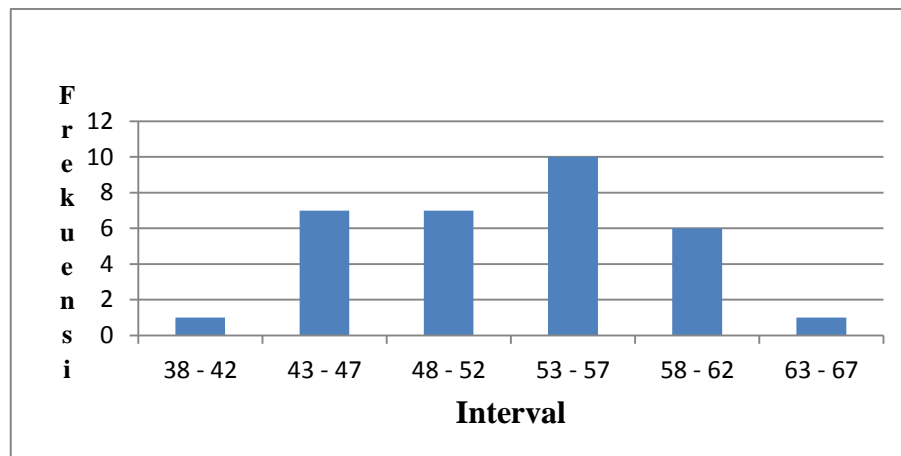
a. Data kemampuan penalaran siswa kelas eksperimen

Berdasarkan hasil data kemampuan penalaran siswa (lampiran 24) pada kelompok eksperimen diperoleh skor kemampuan penalaran siswa tertinggi 64 dan terendah 38 serta nilai range sebesar 26.

Tabel 4.5 Data kemampuan penalaran kelas eksperimen

Interval	Frekuensi	Prosentase
38 - 42	1	3,125%
43 - 47	7	21,875%
48 - 52	7	21,875%
53 - 57	10	31,25%
58 - 62	6	18,75%
63 - 67	1	3,125%
Jumlah	32	100%

Untuk lebih jelasnya data disajikan dalam bentuk grafik histogram sebagai berikut :



Gambar 4.3 Grafik hasil kemampuan penalaran kelompok eksperimen

Berdasarkan tabel 4.5 dan gambar 4.3 diperoleh bahwa skor terbanyak kemampuan penalaran kelas eksperimen adalah antara nilai 53 - 57 yaitu sebesar 10 siswa atau 31,25% (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 25).

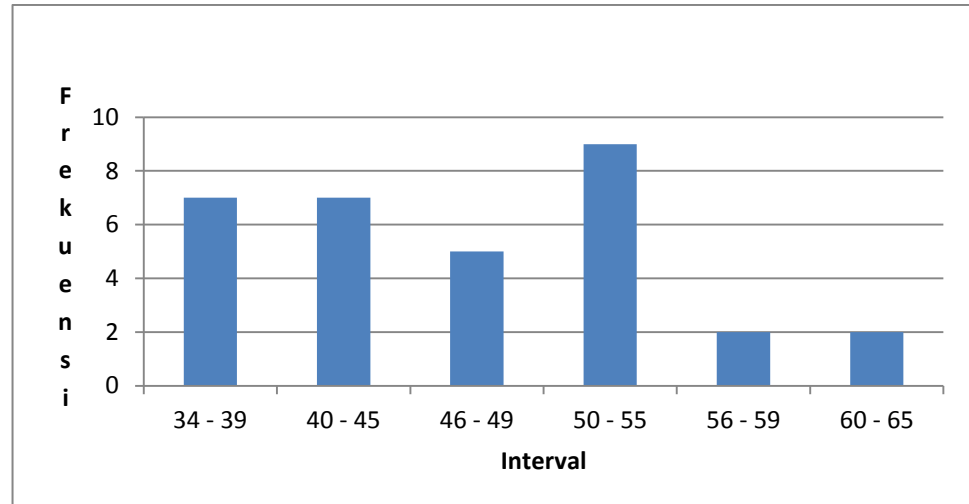
b. Data Kemampuan Penalaran Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil tabulasi data kemampuan penalaran siswa (lampiran 25) pada kelompok kontrol diperoleh skor kemampuan penalaran siswa tertinggi 64 dan terendah 34 serta nilai range sebesar 30. Dari deskripsi tersebut dapat diperoleh distribusi frekuensi kemampuan penalaran siswa sebagai berikut.

Tabel 4.6 Data kemampuan penalaran siswa kelas kontrol

Interval	Frekuensi	Prosentase(%)
34 - 39	7	21,875
40 - 45	7	21,875
46 - 49	5	15,625
50 - 55	9	28,125
56 - 59	2	6,25
60 - 65	2	6,25

Untuk lebih jelasnya data disajikan dalam bentuk grafik histogram sebagai berikut :



Gambar 4.4 Grafik frekuensi data kemampuan penalaran siswa kelas kontrol

Berdasarkan tabel 4.6 dan gambar 4.4 diperoleh bahwa skor terbanyak kemampuan penalaran kelas eksperimen adalah antara nilai 50 - 55 yaitu sebesar 9 siswa atau 28,125% (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 25).

c. Kategori kemampuan penalaran siswa

Selanjutnya untuk mengetahui batas kelompok kemampuan penalaran siswa digunakan distribusi data kemampuan penalaran siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan kriteria berikut :

- 1) Kemampuan penalaran tinggi $= X_i > \bar{X} + \frac{1}{2}SD = X_i > 53,01$
- 2) Kemampuan penalaran sedang $= \bar{X} - \frac{1}{2}SD \leq X_i < \bar{X} + \frac{1}{2}SD = 45,36 \leq X_i < 53,01$
- 3) Kemampuan penalaran rendah $X_i < \bar{X} - \frac{1}{2}SD = X_i < 45,36$

Tabel 4.7 Data kemampuan penalaran siswa berdasarkan kriteria

Kategori	Frekuensi		Prosentase	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Tinggi	14	8	43,75%	25%
Sedang	13	10	40,625%	31,25%
Rendah	5	14	15,625%	43,75%
Jumlah	32	32	100%	100%

Berdasarkan tabel 4.7 dapat diketahui bahwa kelas eksperimen memperoleh siswa dengan presentase terbanyak untuk kemampuan penalaran tinggi. Sedangkan kelas kontrol memperoleh presentase tertinggi dalam kemampuan penalaran rendah.

3. Deskripsi Data Variabel Kemampuan Penalaran

a. Deskripsi data variabel kemampuan penalaran kelas eksperimen

Berdasarkan data untuk variabel kemampuan penalaran yang terkumpul dari hasil penyebaran angket kemampuan penalaran pada 32 siswa, dengan jumlah pertanyaan 17 soal dengan pilihan jawaban skala 4 maka dapat diketahui prosentase skor dari masing-masing indikator.

Tabel 4.8 Presentase skor per indikator kemampuan penalaran kelas eksperimen

No	Indikator	Σ Skor	% Skor
1	Mengajukan Dugaan	286	74,48
2	Manipulasi Matematika	201	78,52
3	Menyusun bukti	293	76,30
4	Memberi kesimpulan dari pernyataan	288	75,00
5	Memeriksa kesahihan suatu argumen	302	78,65
6	Menentukan pola atau sifat	308	80,21
Jumlah		1678	
Rerata			77,19

Berdasarkan tabel 4.8 diketahui bahwa rata-rata perolehan skor pada hasil sebaran angket kemampuan penalaran ialah 77,19% dimana perolehan skor tertinggi (80,21%) terdapat pada indikator menentukan pola atau sifat dan skor paling rendah (74,48%) terdapat pada indikator mengajukan dugaan. Sedangkan dalam mengajukan dugaan siswa masih dalam kondisi lemah.

b. Deskripsi data variabel kemampuan penalaran kelas kontrol

Berdasarkan data untuk variabel kemampuan penalaran yang terkumpul dari hasil penyebaran angket kemampuan penalaran kelas kontrol pada 32 siswa, dengan jumlah pertanyaan 17 butir instrumen dengan pilihan jawaban skala 4 maka dapat diketahui prosentase skor dari masing-masing indikator sebagai berikut:

Tabel 4.9 Presentase skor per indikator kemampuan penalaran kelas kontrol

No	Indikator	Σ Skor	% Skor
1	Mengajukan dugaan	249	64,86
2	Manipulasi matematika	171	66,80
3	Menarik kesimpulan, menyusun bukti,member alasan	283	73,70
4	Member kesimpulan dari pernyataan	262	68,23
5	Memeriksa kesahihan suatu argumen	275	71,61
6	Menentukan pola atau sifat	282	73,44
Jumlah		1522	
Rerata			69,77

Berdasarkan tabel 4.9 diketahui bahwa rata-rata perolehan skor pada hasil sebaran angket kemampuan penalaran ialah 69,77% dimana perolehan skor tertinggi (73,44%) terdapat pada indikator menentukan pola atau sifat dan skor paling rendah (64,84%) terdapat pada indikator

mengajukan dugaan. Sedangkan dalam mengajukan dugaan siswa masih dalam kondisi lemah.

C. Hasil Analisis Data

1. Uji Prasyarat Analisis

a) Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data mempunyai distribusi yang normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *liliefors*. Perhitungan selengkapnya ada pada lampiran 27. Hasil pengujian normalitas diringkas dalam tabel 4.10 sebagai berikut :

Tabel 4.10 Hasil uji normalitas

Hasil Belajar	n	L_{hitung}/L_{maks}	Lo	Keputusan
Kelas Eksperimen	32	0,144	0,1542	Normal
Kelas Kontrol	32	0,151	0,1542	Normal
Kelompok Penalaran Tinggi	22	0,115	0,1766	Normal
Kelompok Penalaran Sedang	23	0,082	0,1798	Normal
Kelompok Penalaran Rendah	19	0,187	0,1965	Normal

Pada tabel 4.10 diatas dengan $\alpha = 0,05$ menunjukkan bahwa nilai statistik uji L_{hitung} dari masing-masing kelompok lebih kecil dari L_{tabel} . Dengan demikian diperoleh keputusan uji bahwa H_0 diterima. Ini berarti data hasil belajar dari masing-masing kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah masing-masing kelompok memiliki variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji *Bartlett*. Hasil pengujian homogenitas dapat diringkas dalam tabel 4.11 sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil uji homogenitas

Hasil Belajar	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan	Kesimpulan
Eksperimen dan Kontrol	0,77	3,841	H ₀ diterima	Homogen
Kemampuan penalaran	3,115	5,991	H ₀ diterima	Homogen

Dari tabel 4.11 dapat diperoleh informasi bahwa nilai statistik uji χ^2_{hitung} dari masing-masing kelompok lebih kecil dari χ^2_{tabel} . Dengan demikian diperoleh keputusan uji bahwa H₀ diterima. Ini berarti data hasil belajar dari masing-masing kelompok berasal dari populasi yang memiliki variansi yang homogen.

2. Uji Hipotesis Penelitian

Setelah dipenuhinya uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji hipotesis penelitian ini menggunakan anava dua jalan, yaitu untuk melihat pengaruh hasil belajar siswa yang diberi pembelajaran dengan menggunakan strategi ilustrasi model pizza dengan siswa yang diberi pembelajaran dengan metode konvensional. Selain itu juga berdasarkan tingkat kemampuan penalaran (tinggi, sedang dan rendah). Perhitungan selengkapnya ada pada lampiran 28.

Tabel 4.12 Rangkuman analisis variansi dua jalan sel tak sama

Sumber	JK	dk	RK	F _{obs}	F _α	Keputusan
A	582,19	1	582,19	4,65	4,01	H ₀ ditolak
B	4320,51	2	2160,26	17,27	3,16	H ₀ ditolak
AB	405,14	2	202,57	1,62	3,16	H ₀ diterima
Galat	7257,09	58	125,12			
Total	12564,94	63				

Adapun rataan antar sel lengkap dengan rataan marginalnya sebagai berikut :

Tabel 4.13 Rangkuman rata-ran antar sel dan rata-ran marginal

		Kemampuan Penalaran			Rataan Marginal
		Tinggi	Sedang	Rendah	
Strategi Pembelajaran	Eksperimen	79,91	76,93	61,25	75,58
	Kontrol	79,75	67,50	52,68	63,87
	Rataan Marginal	79,85	70,65	56,91	

Berdasarkan tabel 4.13 dan gambar 4.5 dapat diartikan bahwa :

- Pada efek utama A (strategi pembelajaran), nilai statistika uji $F_A=4,65$ sedangkan F_{tabel} pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = (1;58) = 4,01$ berarti $F_A > F_{\text{tabel}}$ yaitu $4,65 > 4,01$ maka H_0 ditolak. Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh penggunaan strategi pembelajaran terhadap hasil belajar siswa.
- Pada efek utama B (tingkat kemampuan penalaran), nilai statistik uji $F_B=17,27$ sedangkan F_{tabel} pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk=(2;58)=3,16$ berarti $F_B > F_{\text{tabel}}$ yaitu $17,27 > 3,16$ maka H_0 ditolak. Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh tingkat kemampuan penalaran siswa terhadap hasil belajar siswa.

Tabel 4.14 Hasil uji lanjut pasca anava

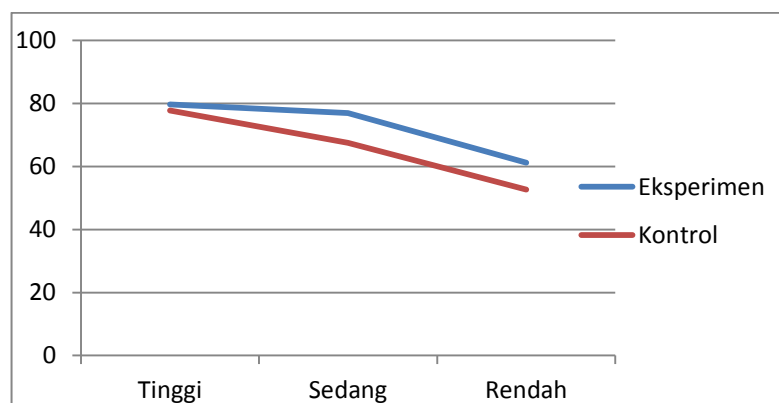
H_0	F_{obs}	$2F_{0,05;2;58}$	Keputusan
$\mu_{B1} = \mu_{B2}$	7,61	6,32	H_0 ditolak
$\mu_{B1} = \mu_{B3}$	42,88	6,32	H_0 ditolak
$\mu_{B2} = \mu_{B3}$	15,70	6,32	H_0 ditolak

Berdasarkan tabel 4.14 dapat disimpulkan :

- Komparasi antara hasil belajar kelompok siswa kemampuan penalaran tinggi dan sedang diperoleh nilai $F_{1-2} = 7,61 > 2F_{0,05;2;58} = 6,32$ maka H_0 ditolak. Hal ini berarti hasil belajar siswa yang mempunyai kemampuan penalaran tinggi tidak sama dengan siswa yang mempunyai kemampuan penalaran sedang.

- ii) Komparasi antara hasil belajar kelompok siswa kemampuan penalaran tinggi dan rendah diperoleh nilai $F_{1-2}=42,88 > 2F_{0,05;2;58}=6,32$ maka H_0 ditolak. Hal ini berarti hasil belajar siswa yang mempunyai kemampuan penalaran tinggi tidak sama dengan siswa yang mempunyai kemampuan penalaran rendah.
- iii) Komparasi antara hasil belajar kelompok siswa kemampuan penalaran sedang dan rendah diperoleh nilai $F_{1-2} = 15,70 > 2F_{0,05;2;58} = 6,32$ maka H_0 ditolak. Hal ini berarti hasil belajar siswa yang mempunyai kemampuan penalaran sedang tidak sama dengan siswa yang mempunyai kemampuan penalaran rendah.

Pada efek interaksi AB (strategi pembelajaran dan tingkat kemampuan penalaran), nilai statistik uji $F_{AB} = 1,62$ sedangkan F_{tabel} pada tingkat kepercayaan 95%, $dk = (2;58) = 3,16$ berarti $F_{AB} < F_{tabel}$ yaitu $1,62 < 3,16$ maka H_0 diterima sehingga diperoleh kesimpulan bahwa tidak ada interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan penalaran terhadap hasil belajar.



Gambar 4.5 Profil efek interaksi strategi pembelajaran dan kemampuan penalaran terhadap hasil belajar siswa

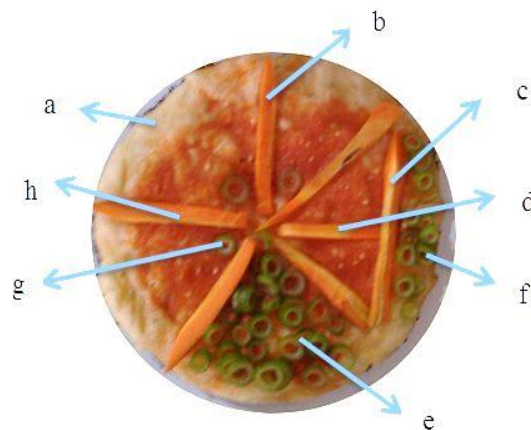
Dari gambar 4.5 garis yang menunjukkan rerata setiap sel tidak berpotongan. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan penalaran terhadap hasil belajar siswa. Terlihat rerata kelas eksperimen selalu lebih tinggi dari kelas kontrol untuk semua tingkat kemampuan penalaran.

D. Pembahasan Hasil Analisis Data

1. Hipotesis pertama

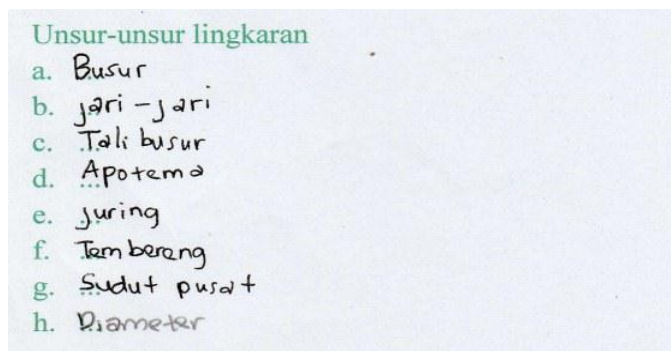
Dari hasil perhitungan anava dua jalan sel tak sama dengan taraf signifikansi 5% diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara siswa yang diberi perlakuan dengan menggunakan ilustrasi model pizza dengan siswa yang diberi perlakuan menggunakan strategi konvensional pada pokok bahasan lingkaran terhadap hasil belajar matematika. Hal ini didasarkan pada analisis data diperoleh $F_A = 4,65 > F_{tabel} = 4,01$.

Berikut adalah gambar-gambar ilustrasi yang digunakan saat pembelajaran menggunakan ilustrasi model pizza serta jawaban dari siswa saat menyelesaikan soal dalam pembelajaran.



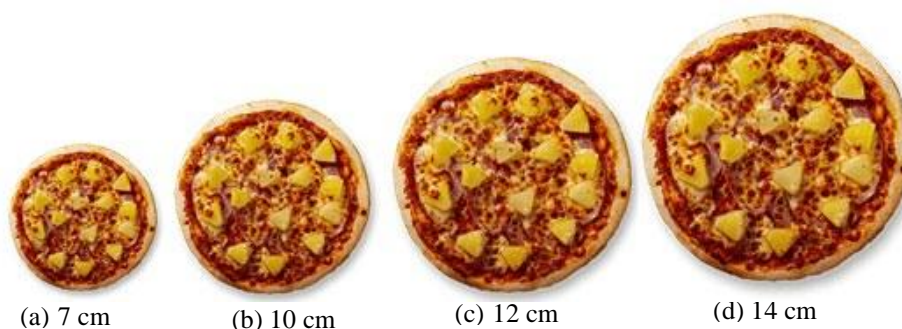
Gambar 4.6 Ilustrasi unsur-unsur lingkaran

Gambar 4.6 digunakan siswa untuk mengidentifikasi unsur-unsur yang ada dalam lingkaran. Dengan bantuan ilustrasi pada gambar 4.6 akan memudahkan guru dalam menjelaskan apa saja yang ada dalam unsur-unsur lingkaran.



Gambar 4.7 Hasil jawaban siswa dalam menjawab unsur-unsur lingkaran

Gambar 4.7 adalah hasil dari salah satu kelompok dalam menjawab unsur-unsur-lingkaran.



Gambar 4.8 Ilustrasi untuk menentukan nilai π dan rumus keliling lingkaran

Gambar 4.8 adalah ilustrasi lingkaran dalam menentukan nilai π juga dibutuhkan peralatan lainnya berupa tali dan sebuah penggaris. Dengan menggunakan tali siswa dapat melingkarkan pada keliling pizza kemudian menghitung panjangnya dengan penggaris. Serta menggunakan penggaris untuk menghitung panjang diameternya. Kemudian dari keempat pizza tersebut diperoleh perbandingan yang sama untuk menentukan nilai π .

Rumus keliling lingkaran

No	Diameter	Keliling	$\frac{\text{Keliling}}{\text{Diameter}}$
1	7	22	3,14
2	10	31	3,14
3	12	37	3,14
4	14	44	3,14

Kesimpulan : Dari tabel diatas diperoleh
 nilai dari $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}} = 3,14 = \pi$
 maka $\pi = \frac{K}{D}$
 $K = \pi D$
 $= 2\pi r$

Gambar 4.9 Hasil perhitungan nilai π dan menentukan rumus keliling lingkaran

Gambar 4.9 merupakan hasil jawaban siswa dalam menentukan nilai π dan rumus keliling lingkaran.



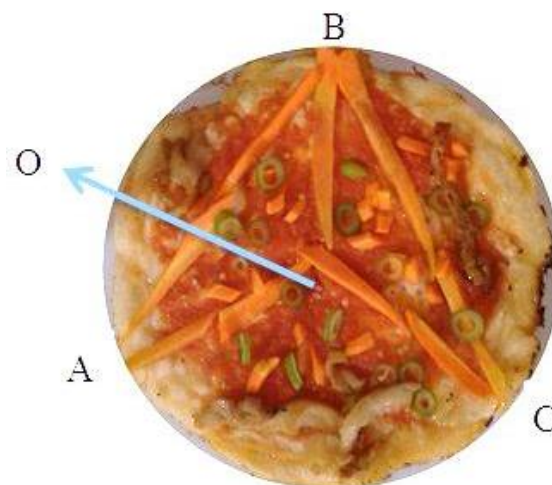
Gambar 4.10 Ilustrasi yang digunakan dalam menentukan luas lingkaran

Gambar 4.10 merupakan ilustrasi yang digunakan dalam menentukan rumus luas lingkaran. Dengan cara membagi pizza menjadi 8 bagian. Kemudian menatanya membentuk bangun jajar genjang. Panjang sisi atas merupakan setengah dari keliling lingkaran sedangkan panjang sisi samping merupakan jari-jari lingkaran. Sehingga diperoleh panjangnya πr dan panjang sisi sampingnya adalah r .

$$\begin{aligned}
 L \odot &= \dots \\
 L &= a \times t \\
 &= \pi r \cdot r \\
 &= \pi r^2
 \end{aligned}$$

Gambar 4.11 Hasil jawaban siswa dalam mencari rumus luas lingkaran

Gambar 4.11 adalah hasil jawaban dari salah satu kelompok dalam menentukan rumus luas lingkaran.



Gambar 4.12 Ilustrasi untuk menentukan besar sudut pusat dan sudut keliling

Gambar 4.12 digunakan untuk menentukan besar sudut pusat terhadap sudut keliling. Dengan mengatur bentuk *topping* pizza membentuk sudut pusat dan keliling. Kemudian pada masing-masing sudut diberi nama untuk memudahkan dalam perhitungan.

$$\begin{aligned}
 &1) \angle OAB = \angle OBA \\
 &\quad \angle OBC = \angle OCB \\
 &180^\circ = \angle AOB + \angle OAB + \angle OBA \\
 &180^\circ - \angle OAB - \angle OBA = \angle AOB \\
 &180^\circ - 2\angle OBA = \angle AOB \\
 &180^\circ = \angle BOC + \angle OBC + \angle OCB \\
 &180^\circ - \angle OBC - \angle OCB = \angle BOC \\
 &180^\circ - 2\angle OBC = \angle BOC \\
 &360^\circ - \angle BOC - \angle AOB = \angle AOC \\
 &360^\circ - (180^\circ - 2\angle OBC) - (180^\circ - 2\angle OBA) = \angle AOC \\
 &360^\circ - 180^\circ + 2\angle OBC - 180^\circ + 2\angle OBA = \angle AOC \\
 &2\angle OBC + 2\angle OBA = \angle AOC \\
 &2(\angle OBC + \angle OBA) = \angle AOC \\
 &2\angle ABC = \angle AOC \\
 &\text{Kesimpulan} \\
 &\text{Sudut pusat} = 2 \times \text{sudut keliling}
 \end{aligned}$$

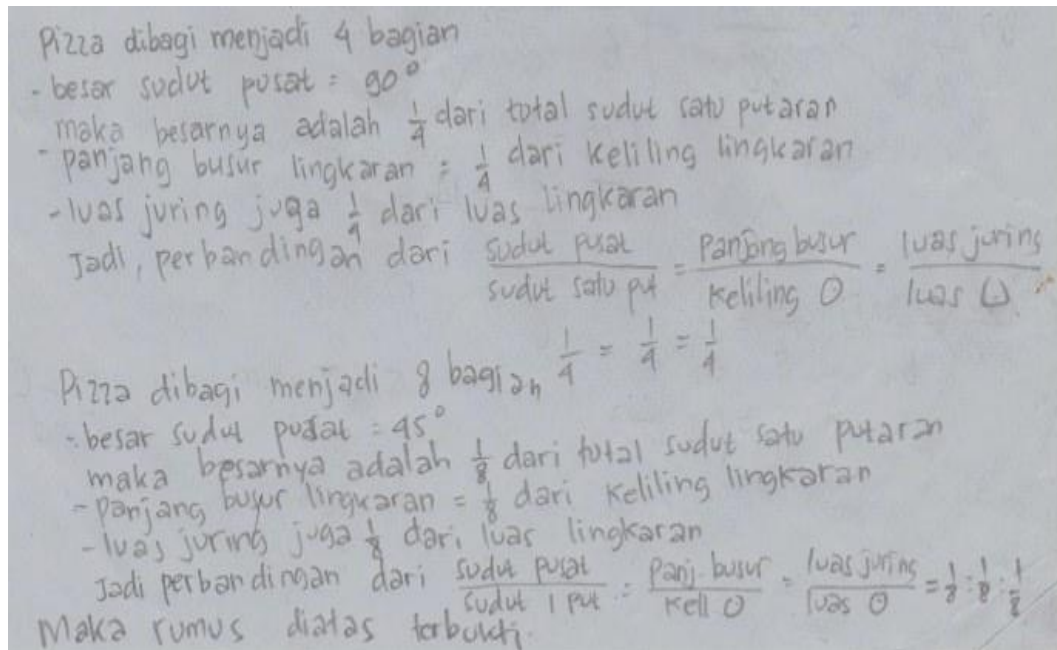
Gambar 4.13 Hasil jawaban siswa dalam menentukan rumus sudut pusat terhadap sudut keliling

Gambar 4.13 adalah hasil jawaban dari salah satu kelompok dalam menentukan rumus sudut pusat terhadap sudut keliling.



Gambar 4.14 Ilustrasi dalam menentukan perbandingan sudut pusat, panjang busur, luas juring

Gambar 4.14 adalah ilustrasi yang digunakan dalam menentukan perbandingan sudut pusat, panjang busur, luas juring. Dengan cara membagi pizza menjadi 4 bagian dan 8 bagian. Kemudian membandingkan besar sudut pusat, panjang busur, luas juring yang dibentuk dari masing-masing bagian.



Gambar 4.15 Hasil jawaban siswa dalam menentukan perbandingan sudut pusat, panjang busur, luas juring

Gambar 4.15 adalah hasil jawaban dari salah satu kelompok dalam menentukan perbandingan sudut pusat, panjang busur, luas juring.

Hasil tersebut didukung dilapangan bahwa siswa yang diberi perlakuan menggunakan ilustrasi model pizza lebih antusias dan lebih semangat dalam pembelajaran dibandingkan dengan siswa yang diberi perlakuan menggunakan strategi konvensional. Karena dalam pembelajaran siswa menggunakan benda nyata lingkaran. Sehingga tidak membuat siswa bosan karena pada umumnya siswa hanya diberi gambar lingkaran biasa.

Hal tersebut juga didukung dari tanggapan beberapa siswa setelah pembelajaran menggunakan ilustrasi model pizza. Seperti tanggapan dari siswa yang bernama Indah mengatakan, “pembelajaran tentang lingkaran menyenangkan karena kita diberikan sebuah ilustrasi model untuk menemukan

rumus-rumus itu sendiri dan dengan cara itu rumus tersebut akan mudah diingat”. Tanggapan lain dari siswa yang bernama Jihan mengatakan, “saya menjadi lebih tahu dan paham, apa saja unsur-unsur dalam lingkaran dan rumus-rumus dalam mencari nilai-nilai dari setiap unsur, serta ilustrasinya menarik”. Ada juga siswa laki-laki yang bernama Diky mengatakan, “pembelajarannya menarik karena dengan menggunakan metode makanan sehingga dapat dimengerti dengan mudah”.

Serta tanggapan dari siswa yang menggunakan strategi pembelajaran konvensional. Tanggapan dari siswa yang bernama Linda mengatakan, “pembelajaran pada bab lingkaran hanya pembelajaran seperti biasanya”. Tanggapan lain siswa yang bernama Febrina mengatakan, “pembelajarannya kurang menarik karena hanya diberikan gambar sebuah lingkaran”.

Penelitian tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Yeni (2011) menyatakan pembelajaran matematika dengan memanfaatkan benda-benda manipulatif secara signifikan lebih baik dalam meningkatkan pemahaman konsep geometri siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Penelitian yang dilakukan oleh Dixon dan Jennifer (2013:162) menemukan bahwa menggunakan model visual untuk memecahkan masalah yang diberikan dalam konteks untuk membuat hubungan dalam matematika dan mengembangkan pemahaman tentang apa artinya untuk beroperasi dengan fraksi.

Dengan adanya penelitian ini juga membuktikan bahwa pembelajaran dengan menggunakan ilustrasi makanan dapat mempengaruhi hasil belajar. Serta dengan menggunakan pizza pada materi lingkaran, makanan yang sangat familiar dengan siswa yang berbentuk lingkaran dapat memberikan minat belajar matematika siswa. Seperti tanggapan siswa yang bernama Jaka mengatakan, “setelah pembelajaran ini saya semakin suka dengan pelajaran matematika dan materi yang disampaikan mudah dipahami”. Dengan bantuan *topping* pizza guru dapat menjelaskan dengan mudah perbedaan juring, tembereng, jari-jari, diameter.

Untuk uji analisis pasca anava hanya dibandingkan reratanya saja. Pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata 75,58 sedangkan pada kelas kontrol diperoleh rata-rata 63,87. Ini berarti bahwa hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan strategi ilustrasi model pizza lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya dengan strategi konvensional.

2. Hipotesis kedua

Dari hasil perhitungan anava dua jalan sel tak sama dengan taraf signifikansi 5% diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh yang signifikan kemampuan penalaran siswa terhadap hasil belajar matematika siswa. Hal ini didasarkan pada analisis data diperoleh $F_B = 17,27$. Penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Kamsiyati dkk (2009) yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran tinggi baik yang mendapat perlakuan pendekatan matematika realistik maupun yang mendapat perlakuan pendekatan pembelajaran konvensional mempunyai skor hasil belajar matematika yang lebih tinggi dan sangat berarti dari pada kelompok mahasiswa yang mempunyai kemampuan penalaran rendah.

Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Adegoke (2013:60) mengemukakan, kurang lebih yang berarti dalam penelitian ini memperlihatkan bahwa level kemampuan penalaran matematika siswa adalah memainkan peran utama dalam pencapaian matematika mereka. Oleh karena itu, kemampuan penalaran siswa penting untuk guru mencatat ini, dan lebih ikut campur dalam memprogram bahwa dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan penalaran mereka. Ini dapat dicapai dengan memberikan mereka tugas kognitif bahwa tidak dibutuhkan dalam kurikulum dasar.

Selain itu karena H_{0B} ditolak maka dilakukan uji lanjut pasca anava. Diperoleh kesimpulan :

- a. Pada uji komprasi ganda antara kolom 1 dan kolom 2 pada tabel 4.14 diperoleh kesimpulan bahwa hasil belajar siswa yang mempunyai kemampuan penalaran tinggi tidak sama dengan siswa yang mempunyai kemampuan penalaran sedang.

- b. Pada uji komprasi ganda antara kolom 1 dan kolom 3 pada tabel 4.14 diperoleh kesimpulan bahwa hasil belajar siswa yang mempunyai kemampuan penalaran tinggi tidak sama dengan siswa yang mempunyai kemampuan penalaran rendah.
- c. Pada uji komprasi ganda antara kolom 1 dan kolom 2 pada tabel 4.14 diperoleh kesimpulan bahwa hasil belajar siswa yang mempunyai kemampuan penalaran sedang tidak sama dengan siswa yang mempunyai kemampuan penalaran rendah.

Hal ini menunjukkan bahwa tidak semua tingkat kemampuan penalaran siswa (tinggi, sedang, rendah) memberikan pengaruh yang sama terhadap hasil belajar siswa. Berdasarkan perhitungan uji lanjut pasca anava siswa yang mempunyai kemampuan penalaran tinggi lebih baik daripada siswa yang mempunyai kemampuan penalaran sedang dan siswa yang mempunyai kemampuan penalaran sedang lebih baik dari siswa yang mempunyai kemampuan penalaran rendah.

Perolehan hasil dari indikator kemampuan penalaran siswa kelas eksperimen dengan prosentase rerata seluruhnya adalah 77,19% didapat bahwa prosentase skor tertinggi (80,21%) ada pada indikator menentukan pola atau sifat dan prosentase skor terendah (74,48%) ada pada indikator mengajukan dugaan. Sedangkan untuk prosentase skor per indikator untuk kelas kontrol dengan rerata seluruh prosentase per indikatornya adalah 69,77% dengan prosentase skor tertinggi (73,44%) juga ada pada indikator menentukan pola atau sifat dan prosentase skor terendah (64,86%) juga ada pada indikator mengajukan dugaan. Meskipun sama untuk prosentase skor tertinggi dan terendah, tetapi besar prosentase kedua kelas berbeda serta rerata prosentase kedua kelas juga berbeda. Ini menandakan bahwa kelas eksperimen dalam hal kemampuan penalaran lebih baik dari kelas kontrol dilihat dari rerata prosentase skor per indikatornya. Akan tetapi perlu diingat pula bahwa kedua kelas berada dalam kategori interval baik berdasarkan tabel kategori interval yang ada pada lampiran 25.

3. Hipotesis ketiga

Berdasarkan hasil anava dua jalan sel tak sama diperoleh kesimpulan bahwa tidak ada interaksi antara strategi pembelajaran dan tingkat kemampuan penalaran terhadap hasil belajar matematika. Tidak terdapat interaksi berarti untuk semua tingkat kemampuan penalaran siswa (tinggi, sedang, rendah) pada kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Riyanto (2011 : 123) yang menyatakan dari hasil penelitiannya tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan penalaran terhadap prestasi siswa. Hal ini berarti hasil matematika siswa dengan pendekatan konstruktivisme lebih baik dari pada dengan pendekatan konvensional untuk semua level atau tahap kemampuan penalaran siswa.

E. Keterbatasan Penelitian

Pada dasarnya hasil belajar siswa dipengaruhi oleh banyak faktor. Tidak hanya berdasarkan strategi dan kemampuan penalaran siswa saja. Ada banyak faktor, misalnya motivasi siswa dalam belajar, pengaruh lingkungan, minat siswa dalam belajar, dsb. Tetapi dalam penelitian ini peneliti hanya mencakup strategi pembelajaran dengan menggunakan ilustrasi model pizza dan tingkat kemampuan penalaran. Karena tidak mungkin melakukan penelitian yang banyak menggunakan variabel maka penelitian ini masih banyak kekurangan sehingga perlu penyempurnaan yang lebih lanjut lagi.